

ETUDE, AU MICROSCOPE ELECTRONIQUE A BALAYAGE,
DE LA PAROI DES OOSPORES DE DEUX ESPECES
ET D'UNE VARIETE NOUVELLE DU GENRE *SPHAEROPLEA* AG.
(CHLOROPHYTES, ULOTHRICOPHYCEAE, SPHAEROPLEALES)

Béatrix TRACANNA* et Alain COUTÉ**

RESUMÉ. Une variété nouvelle du genre *Sphaeroplea* Ag., *S. soleirolii* (Duby) Montagne ex Kütz var. *simplex* nov. var. est proposée ici. La paroi de ses oospores, ainsi que celle des zygotes de *S. soleirolii* var. *soleirolii* et de *S. wilmani* var. *tucumanensis* Tracanna sont étudiées à l'aide du M.E.B.

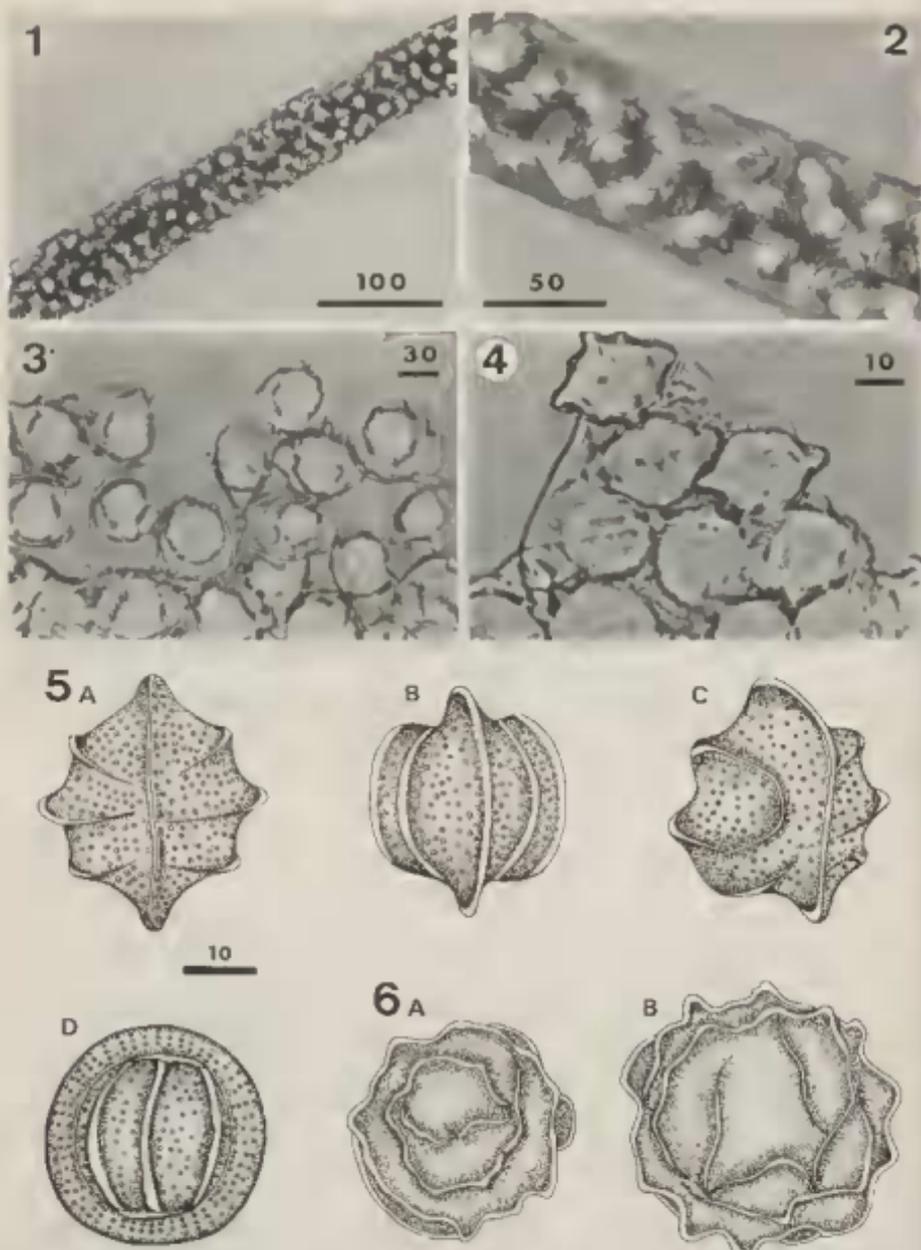
SUMMARY. — A new variety of the genus *Sphaeroplea* Ag., *S. soleirolii* (Duby) Montagne ex Kütz. var. *simplex* nov. var. is proposed here. The zygospore walls of this alga and of *S. soleirolii* var. *soleirolii* and of *S. wilmani* var. *tucumanensis* Tracanna are studied with the help of scanning electron microscopy.

INTRODUCTION

Chez le genre *Sphaeroplea* Ag., la distinction des espèces porte essentiellement sur l'ornementation pariétale des zygotes (= oospores). C'est pourquoi ce travail a eu pour objet de préciser, à l'aide du microscope électronique à balayage (M.E.B.) l'ultrastructure des parois des oospores de *Sphaeroplea wilmani* Fritsch et Rich var. *tucumanensis* Tracanna, variété récemment décrite (TRACANNA, 1979) du N.O. de l'Argentine, et de *Sphaeroplea soleirolii* (Duby) Montagne ex Kütz. var. *simplex* nov. var., variété nouvelle pour la science.

* Fundación Miguel Lillo 251, 4000 San Miguel de Tucumán, República Argentina. (Bourse Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la República Argentina, C.O.N.I.C.E.T.).

** Laboratoire de Cryptogamie, Muséum National d'histoire naturelle, 12 rue Buffon, 75005 Paris. — L.A. n° 257 (C.N.R.S.).



Pl. I. : microscopie photomicroscopique. — Fig. 1 à 5 : *Sphaeroplea soleirolii* (Duby) Montagne var. *simplex* nov. var. Fig. 1 2 : articles fertiles montrant des zygotes; fig. 3 4 : zygotes; fig. 5 A et 5 C : zygotes; vues apicales; Fig. 5 B : zygote; vue de profil; fig. 5 D : zygote; vue de face. Fig. 6 A, B : *Sphaeroplea wilmani* Fritsch et Rich var. *tucumanensis* Tracanna, zygotes. (échelles en μm).

Disposant également d'échantillons d'herbier de *Sphaeroplea soleirolii* (Duby) Montagne ex Kütz., il nous a semblé intéressant d'en étudier la paroi des oospores par le même moyen, afin d'en comparer les caractéristiques avec celle de notre nouvelle variété.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les exemplaires observés dans cette étude sont de deux origines différentes. *Sphaeroplea wilmani* Fritsch et Rich var. *tucumanensis* Tracanna et *S. soleirolii* (Duby) Montagne ex Kütz. var. *simplex* nov var. ont été récoltés dans différents étangs de la province de Tucuman en Argentine. *S. soleirolii* (Duby) Montagne ex Kütz. var. *soleirolii*, pour sa part, provient de l'herbier de Bory de Saint-Vincent intégré dans l'herbier de Thuret du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'histoire naturelle, où il est répertorié sous le numéro 122. Il a été collecté au début du 19^e siècle par SOLEIROL «en Corse, dans une mare asséchée des environs de Calvi».

Les deux premières espèces ont été fixées à l'aide d'une solution aqueuse de formaldéhyde à 4 %: Des fragments de thalle fertiles ont été isolés puis lavés à l'eau bidistillée. Après une déshydratation progressive à l'éthanol puis à l'acétone, les échantillons ont subi une dessiccation par la technique du point critique avec du gaz carbonique liquéfié. Ils ont, ensuite, été déposés sur le porte objet recouvert d'adhésif double face. Certains fragments de filaments ont alors été déchirés à l'aide d'une micropipette afin d'en extraire les oospores.

L'échantillon provenant de l'herbier a été directement placé sur le porte objet, sans traitement préalable, et ses oospores extraites de façon analogue.

La métallisation a été réalisée à l'aide d'or et de palladium. Les observations et les prises de vues ont été faites sur le microscope électronique à balayage, CAMBRIDGE 600, du Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'histoire naturelle.

RÉSULTATS

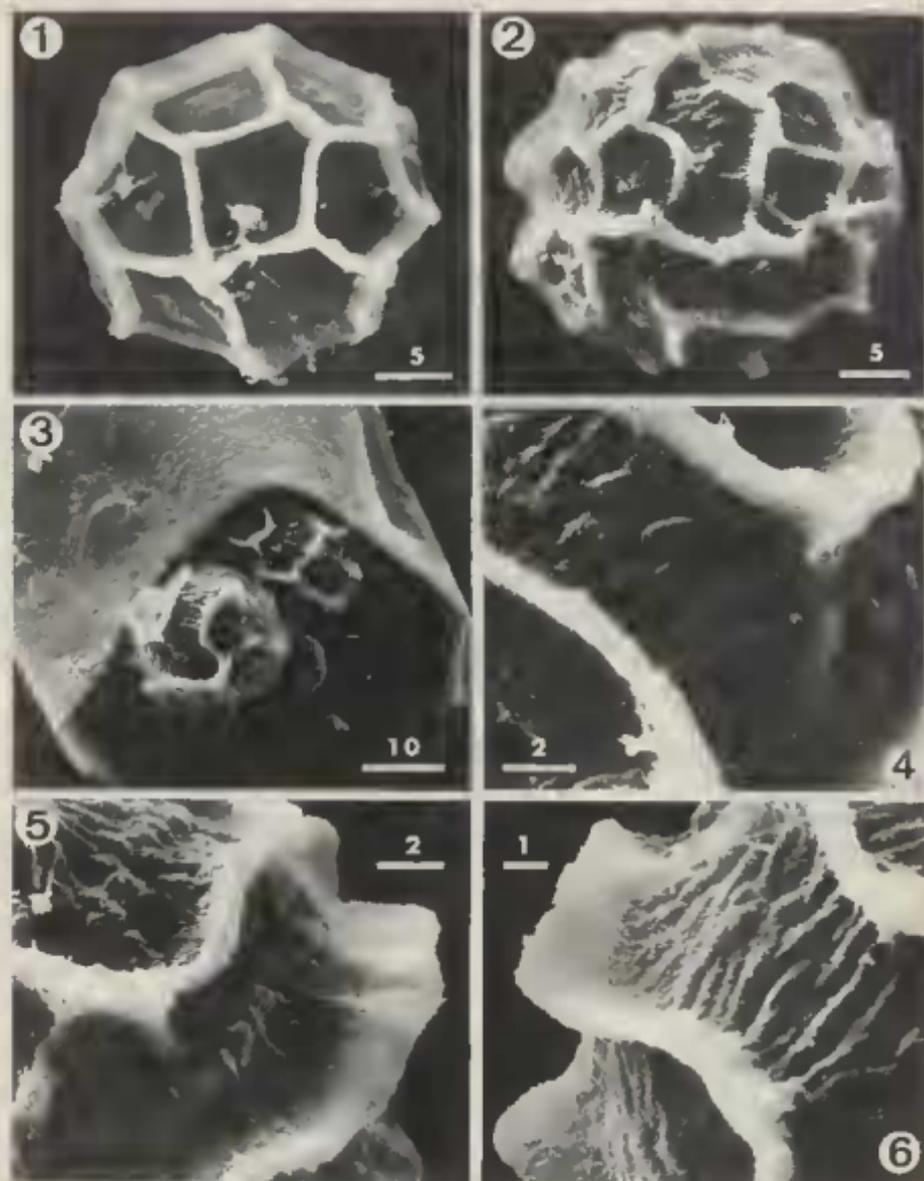
Sphaeroplea wilmani Fritsch et Rich var. *tucumanensis* Tracanna.

(*Lilloa* 35 : 2, 20 et 22, pl. III, fig. 6 à 12, 1979).

Pl. I, fig. 6 A, B et pl. II, fig. 1 à 6.

Cette espèce a été récemment décrite de l'étang Circular situé dans la province de Tucuman, à 4250 m d'altitude, en Argentine. Nous l'avons aussi retrouvée dans d'autres étangs de la même région.

Elle se caractérise par des filaments unisériés, non ramifiés, de 65-90 μm de diamètre, formés d'articles cylindriques de 760-805 μm de longueur, présentant un chloroplaste pariétal réticulé et de nombreux noyaux. Les cloisons séparant les articles sont épaisses et complexes. Les filaments fructifiés mesurent



Pl. II : microscope électronique à balayage (M.E.B.). — Fig. 1 à 6 : *Sphaeroplea wilmani* Fritsch et Rich var. *tucumanensis* Tracanna. Fig. 1 : zygote immature (?); fig. 2 : zygote; fig. 3 : article décharné montrant quelques zygotes, fig. 4-5 : détails de la paroi de l'oospore ornementée de érètes et granules; fig. 6 : détail de l'ornementation pariétale montrant des stries. (échelles en μ m).

de 43 à 47 μ m de diamètre et la longueur de leurs articles varie de 410 à 1085 μ m. Les oospores, disposées en séries (1 à 4 par article) ont de 24 à 42 μ m de diamètre.

Dans la description originale en microscopie photonique, l'ornementation de la paroi des oospores a été signalée comme faite de crêtes larges et robustes. Celles-ci laissent entre elles des espaces libres occupés par des stries sans relation avec les crêtes précédentes.

L'étude au M.E.B. montre que l'ornementation pariétale des oospores est bien constituée par un réseau de crêtes épaisses et nettement marquées (1-1,5 μ m de large; 2-2,5 μ m de hauteur) (pl. II, fig. 4 à 6). Selon les échantillons et, probablement, l'état de maturation, on peut observer un ordonnancement variable du réseau : de régulier dans les formes, sans doute, juvéniles (pl. II, fig. 1), à très complexe (pl. II, fig. 2) dans les formes matures. De plus, entre les crêtes, on peut noter la présence de granules de 1 à 1,5 μ m de diamètre (pl. II, fig. 2, 4 et 5) ou de striation (pl. II, fig. 3, 5 et 6).

Distribution géographique : Argentine, Tucuman, étang Circular (pH : 8-10), 4250 m, 1976; étang Blanca (pH : 8.2), 4250 m, 1979; étang Grande (pH : 9,5), 4240 m, 1979.

Sphaeroplea soleirolii (Duby) Montagne ex Kütz. var. *soleirolii*.

(Sp. Alg. p. 362, 1849) Pl. III, fig. 1 à 6.

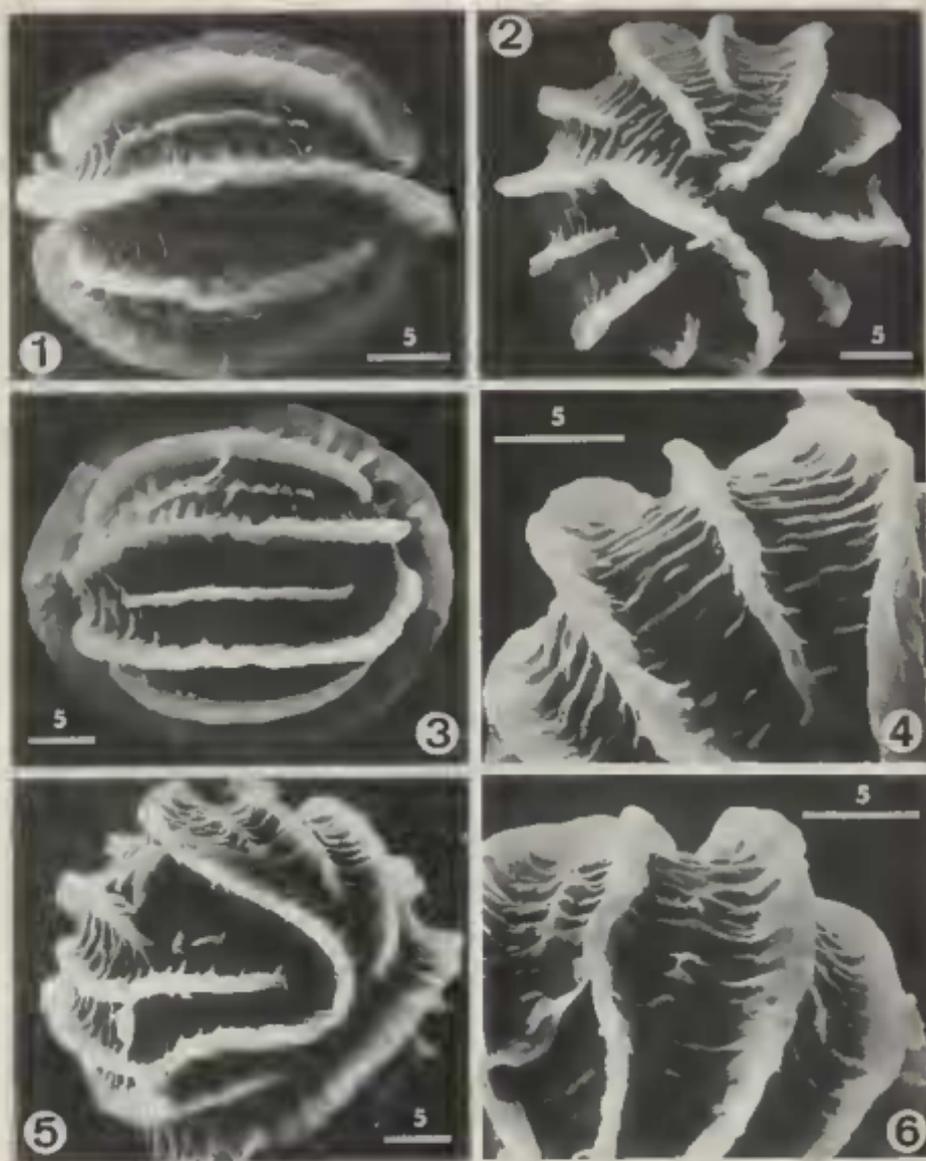
BOURRELLY et FELDMANN (1946) ont réalisé une étude détaillée d'échantillons originaux récoltés par Soleirol en Corse (n° 122, herbier Bory de Saint Vincent). Ils les ont considérés identiques à *S. cambrica* Fritsch (1929).

Les exemplaires étudiés ici proviennent de la même récolte de Soleirol. Le diamètre des filaments varie de 34 à 73 μ m, tandis que la longueur peut atteindre jusqu'à 2200 μ m. Les oospores, ellipsoïdales, disposées en 2 séries ou plus, ont un diamètre de 27 à 46 μ m et une longueur de 29 à 60 μ m. Leur paroi présente une ornementation variable faite de crêtes (jusqu'à 20 au moins) hautes et étroites (0,6 à 0,8 μ m de large; 3,5 à 4 μ m de hauteur) allongées parallèlement au grand axe de l'oospore (pl. III, fig. 1 et 3). En vue de profil (pl. III, fig. 1) et en vue de face (pl. III, fig. 3) on note l'existence d'une crête continue autour de l'oospore. En vue apicale, les autres crêtes apparaissent individualisées (pl. III, fig. 2) mais parfois s'anastomosent les unes les autres (pl. III, fig. 5).

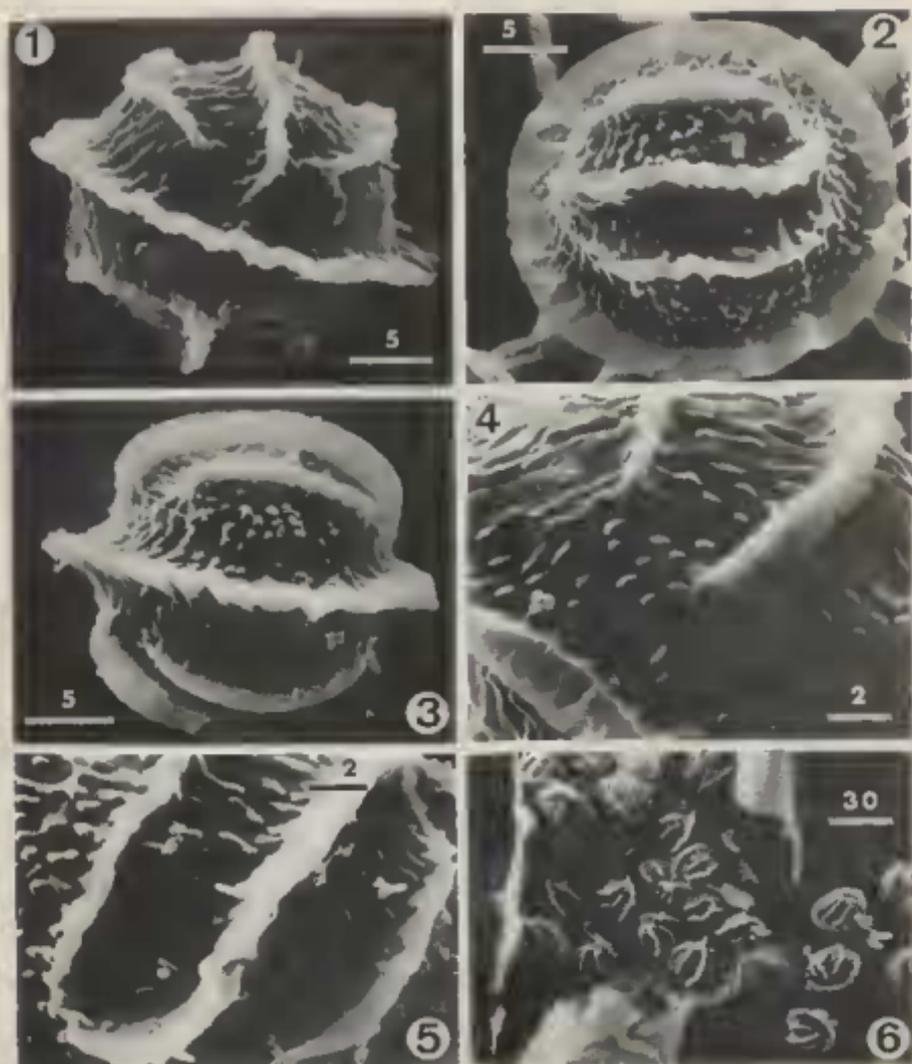
De plus, le nombre et l'importance de ces rides pariétales ne sont pas toujours identiques (pl. III, fig. 1 et 3).

Dans les intervalles libres entre les crêtes, on note la présence d'une forte striation (pl. III, fig. 4 et 6).

Distribution géographique : Corse, région de Calvi, mare asséchée près du bord de mer, début du 19^e siècle.



PL. III. : M.E.B. — Fig. 1 à 6 : *Sphacroplea soleirolii* (Duby) Montagne ex Kürz. var. *soleirolii*. Fig. 1 : zygote; vue de profil; fig. 2 : zygote; vue apicale; fig. 3 : zygote; vue de face; fig. 4 et 6 : détails de la paroi du zygote; fig. 5 : zygote; vue apicale montrant l'anastomose de deux crêtes. (échelles en μm).



PL. IV · M.E.B — Fig. 1 à 6. *Sphaeroplea soleirolii* (Duby) Montagne ex Kütz. var. *simplex* nov. var. Fig. 1 : zygote; vue apicale; fig. 2 : zygote; vue de face; fig. 3 : zygote; vue de profil; fig. 4 : détail de la paroi du zygote dans la région apicale montrant deux stries individualisées; fig. 5 : détail de la paroi du zygote montrant l'anastomose de deux stries, fig. 6 : article fertile déchiré montrant des oospores (échelles en μm).

Sphaeroplea soleirolii (Duby) Montagne ex Kutz. var. *simplex* nov. var.

Pl. I, fig. 1 à 5 et pl. IV, fig. 1 à 6.

Cette nouvelle variété présente des filaments stériles et fertiles de diamètre identique (55 à 100 μ m). Les articles ont de 70 à 2220 μ m de longueur et sont séparés les uns des autres par des cloisons complexes. Le chloroplaste est réticulé. Les oospores, disposées en série (2 à 3 par article), sont ellipsoïdales. Leur diamètre atteint 29 à 32,5 μ m et leur longueur 29 à 34 μ m. Elles portent chacune huit crêtes (pl. I, fig. 5 A et 5 C, et pl. IV, fig. 1) allongées parallèlement au grand axe de l'oospore. Les deux crêtes médianes en vue de profil (pl. I, fig. 5 B, et pl. IV, fig. 3) sont soudées l'une à l'autre par leurs extrémités au niveau des pôles. Les autres apparaissent la plupart du temps individualisées en vue apicale (pl. I, fig. 5 A et pl. IV, fig. 1 et 4) ou, exceptionnellement, soudées l'une à l'autre (pl. I, 5 C et pl. IV, fig. 5).

Les crêtes ont une largeur de 0,5 à 0,6 μ m et une hauteur de 4 à 5 μ m. Dans les intervalles qu'elles laissent libres entre elles, la paroi de l'oospore montre une ornementation constituée essentiellement de granules d'un diamètre moyen de 0,7 μ m, parfois plus ou moins soudés, formant alors des stries (pl. IV, fig. 1 à 5).

Distribution géographique : Argentine, Tucuman, étang Blanca (pH : 8,2), 4250 m, 1979; étang Grande (pH : 9,5), 4240 m, 1979.

CONCLUSIONS

Cette étude des oospores du genre *Sphaeroplea*, faisant intervenir le microscope électronique à balayage, a permis de mieux préciser les détails de leur ornementation pariétale. Ainsi, par exemple, l'observation au microscope photographique de la paroi des zygotes de *S. wilmani* ne permet que très difficilement de noter la présence des stries intercalaires, aisément mise en évidence par le M.E.B. De plus, l'existence de granules pariétaux, jamais mentionnée par les auteurs, a été montrée par ce moyen.

On peut constater également que la conservation des zygotes provenant des échantillons d'herbier est, au moins, aussi satisfaisante que celle des oospores récemment récoltées et traitées par la technique du point critique. A ce propos, d'ailleurs, on peut regretter l'absence de précisions concernant la fixation des algues, dans le travail effectué au M.E.B. par SARMA (1974) sur *Sphaeroplea chapmanii* Sarma.

Enfin, la comparaison des oospores de *S. soleirolii* var. *soleirolii* et de l'algue récoltée en Argentine a montré que cette dernière possède des zygotes dont la paroi a une ornementation moins complexe. Pour cette raison, nous pensons, à son sujet, qu'il s'agit d'une nouvelle variété. Nous proposons donc de la nommer *Sphaeroplea soleirolii* var. *simplex* nov. var.

Diagnose latine :

Sphaeroplea soleirolii (Duby) Montagne ex Kütz. var. *simplex* nov. var. *A* typo *simpliciore* parietis ornatu differt. Cellulae longitudo : 70-2220 μ m, latitudo : 55-100 μ m; oosporae longitudo : 29-34 μ m; latitudo : 29-32,5 μ m. Iconotypus : tab. I, fig. 1-5; tab. IV, fig. 1-6. In Blanca et Grande Paludibus regionis Tucuman, Argentina, 1979.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOURRELLY, P. et FELDMANN, J., 1946 — Une algue méconnue, *Sphaeroplea soleirolii* (Duby) Montagne, *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur. Paris* 18 (5) : 412-415.
- FRICTSCH, F.E., 1929 — The genus *Sphaeroplea*. *Ann. Bot.* 43 : 1-26.
- SARMA, Y.S.R.K., 1974 — Light and scanning electron microscopic study of a new species of *Sphaeroplea* from New Zealand. *Nova Hedwigia* 25 : 475-501.
- TRACANNA, B.C., 1979 — Contribucion al conocimiento de las algas del noroeste Argentino, 1. *Chlorophyta* nuevas o interesantes de Tucuman. *Lilloa* 35 (2) : 17-30.